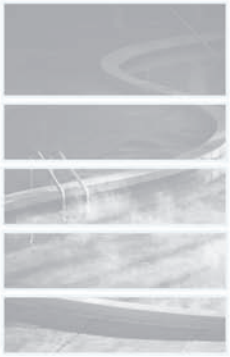
VINCENT LUC

# Maîtriser le Nikon D200



ÉDITIONS

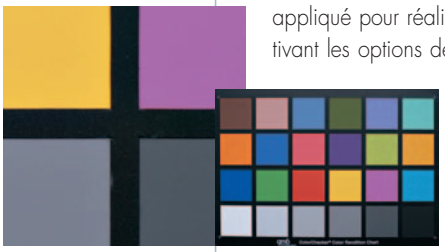
© Groupe Eyrolles, 2006, ISBN : 2-212-67272-1

# Limiter le bruit numérique

L'amplification du signal issu du capteur est délicate car, en plus du signal utile, il y a toujours un signal parasite plus ou moins important et régulier qui se manifeste sur l'image par une sorte de moutonnement coloré. C'est le bruit. Nous l'avons dit, certains vont jusqu'à l'apparenter au grain des films argentiques, dans la mesure où son effet peut parfois y ressembler (en noir et blanc notamment) et qu'il est d'autant plus présent que la sensibilité utilisée est élevée. Nous n'irons pas jusque-là, car il n'offre pas la texture du grain d'un film argentique, mais il est vrai que cette analogie est très parlante.

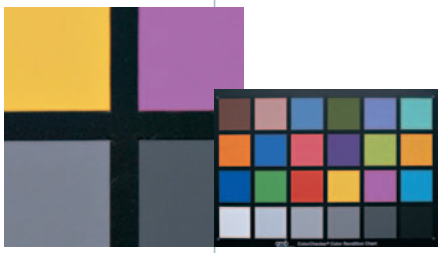
## Réaliser ses propres tests

Étant donné que le niveau de bruit est difficile à analyser sur les photos publiées dans cet ouvrage (du fait de la trame d'impression), je vous conseille vivement de réaliser vos propres tests ; d'autant que l'appréciation d'un rendu est subjective et varie selon les goûts et les habitudes. Pour cela, visez un sujet comportant à la fois des détails, des aplats, des ombres et des lumières. Assurez-vous que la lumière est stable et, en conservant une vitesse d'obturation constante (car elle peut aussi jouer sur le niveau de bruit comme nous allons le voir plus loin), balayez la plage des sensibilités de votre boîtier. Réalisez ensuite des tirages de grand format (20 x 30 cm ou, mieux, 30 x 45 cm) et comparez-les attentivement pour voir jusqu'à quelle sensibilité le niveau de bruit vous semble acceptable. C'est le protocole que j'ai appliqué pour réaliser la série d'images suivante sur une charte Color Checker en désactivant les options de réduction du bruit offertes par le boîtier.



### 100 ISO

Le bruit est très bien contenu. Il est assez difficilement perceptible, même sur de grands tirages. Les résultats sont très bons, cette finesse est idéale en paysage, en portrait, en nu ou en studio. Ce rendu peut cependant dérouter du fait de son côté « lisse », on peut préférer un niveau de bruit légèrement plus élevé pour donner une sorte de « matière » à l'image, notamment dans les aplats et les flous.



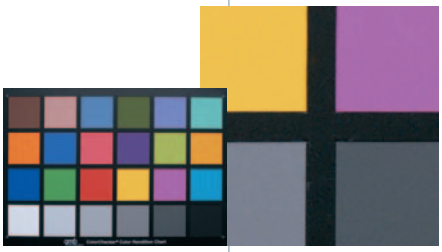
### 200 ISO

Les résultats sont toujours très bons, le rendu est particulièrement proche de celui obtenu à 100 ISO. La finesse des images est excellente. Là encore, cette sensibilité est parfaitement exploitable en pay-

sage, portrait, nu ; certains regretteront un rendu un peu lisse et manquant de « matière », on leur conseillera donc d'utiliser une sensibilité plus élevée.

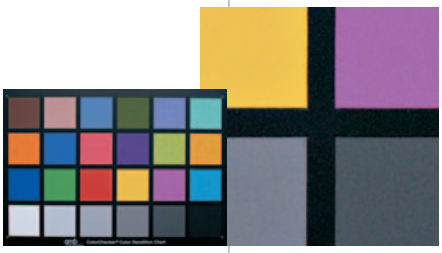
## 400 ISO

Le bruit commence être visible, on perd le côté lisse de l'image qui commence à présenter une légère « matière ». De plus, la sensibilité de 400 ISO reste parfaitement exploitable quel que soit le type de sujet, on peut même l'utiliser comme sensibilité « passe partout ». La légère texture que peut avoir l'image à 400 ISO a d'ailleurs ses partisans ; le rendu est plus « photographique ».



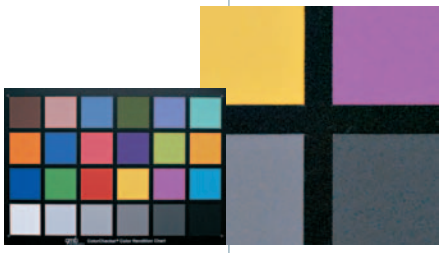
## 800 ISO

Le bruit est visible (en luminance comme en chrominance) mais, comparé à la granulation d'un film argentique de sensibilité équivalente, il est assez contenu. Tant que les images sont bien exposées, leur rendu est plutôt bon et elles peuvent être imprimées en grand format. La netteté est plus faible qu'aux sensibilités inférieures, mais l'accentuer amplifie le bruit. On aura recours à ce réglage quand la lumière manque ou pour avoir une vitesse d'obturation élevée, notamment pour les photos de sport en salle.



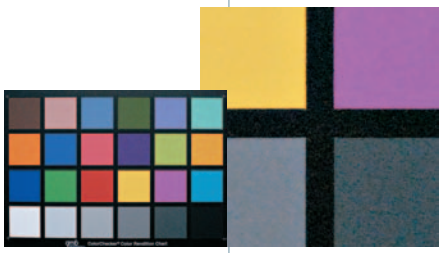
## 1 600 ISO

Malgré la correction automatique, le bruit monochromatique est très présent et la netteté de l'image chute encore ; le bruit chromatique est lui assez discret. On réservera cette sensibilité aux cas très difficiles où il faut à tout prix ramener une image et/ou utiliser une vitesse d'exposition très élevée. Certains l'utiliseront aussi en noir et blanc où le bruit donne une texture qui peut rappeler le grain argentique.



## 3 200 ISO (Hi +1.0)

Le bruit augmente encore au détriment de la netteté. L'image est très granuleuse à cause d'un bruit monochromatique très élevé qui a aussi pour effet de réduire la densité visuelle des ombres, d'où une légère baisse de contraste. On réservera cette sensibilité aux cas d'urgence ou aux recherches personnelles à tendance pictorialiste, en noir et blanc comme en couleurs. Certains rapprochent ce rendu de celui des autochromes.



C'est bien sur des tirages qu'il faut vérifier le niveau de bruit d'une image, car l'observation à l'écran n'est pas assez représentative de son rendu final. Avec les écrans plats en particulier, dont la netteté est souvent excellente, le bruit est particulièrement visible alors qu'il se trouve comme gommé par l'impression, qu'elle soit réalisée en jet d'encre, sur papier photo ou en impression offset. Pour effectuer vos tests, préférez tant que possible travailler avec du papier brillant : comme il autorise une meilleure impression de netteté que les papiers mat, la comparaison et l'appréciation des résultats sont facilitées. Pour les mêmes raisons, si vous avez l'habitude d'accentuer systématiquement la netteté de vos images, nous vous conseillons de le faire aussi sur ces images test.

## Bruit de luminance et bruit de chrominance

On traite souvent *du* bruit, mais il en existe en réalité différentes sortes qui se manifestent différemment sur les images ; les principales sont le bruit de chrominance (dit « bruit chromatique ») et le bruit de luminance (dit « bruit monochromatique »).

Le bruit chromatique est le plus gênant des deux et le plus facile à percevoir puisque, comme son nom l'indique, il est coloré. En général, il se manifeste par un moutonnement rouge, vert et bleu d'autant plus visible que la sensibilité est élevée et s'avère très gênant, notamment dans sur les aplats colorés qui finissent parfois par ressembler à une moquette chinée ! Le bruit chromatique a tendance à réduire la densité des ombres voire à en dénaturer la couleur s'il est prononcé, mais comme nous le verrons plus loin, il est assez facile à corriger. Que la prise de vue ait été faite en RAW ou en JPEG, les méthodes de traitement diffèrent, mais les résultats obtenus sont très bons dans les deux cas.

Le bruit monochromatique apparaît dans les mêmes conditions que le bruit chromatique, mais il n'est pas coloré. Il se manifeste aussi par un moutonnement (« grain ») et est particulièrement présent dans les zones sombres ou sous-exposées. Sur les sensibilités élevées, il peut, selon les goûts, déplaire ou au contraire donner à l'image une structure assez plaisante qui casse le côté lisse voire « métallique » que l'on peut reprocher à l'image numérique. Le bruit monochromatique est assez difficile à éradiquer, même si certaines options du boîtier peuvent contribuer à sa réduction. De nombreux logiciels offrent

*Le bruit dans les images peut s'avérer assez disgracieux ; malgré tout, il a ses partisans qui voient en lui un moyen de redonner à l'image numérique une « matière » dont elle est dépourvue. Certes, on est encore loin du grain d'un vrai film argentique, mais le bruit du D200 est assez plaisant, surtout en noir et blanc.*

aussi une correction de ce que l'on pourra juger être un défaut, mais comme ce bruit fait partie de la structure même de l'image, son traitement est périlleux et souvent accompagné d'une sensible perte de netteté des fins détails, voire de l'apparition d'aplats inesthétiques si le réglage est trop fort.

## Limiter le bruit à la prise de vue

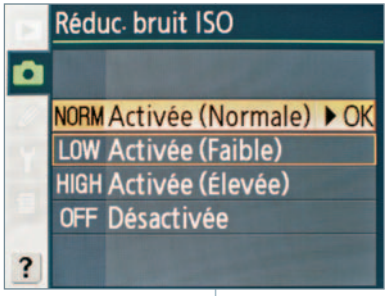
Le D200 dispose de différentes options visant à limiter le bruit sur les images. On va distinguer deux principaux cas de figure : le bruit dû à l'emploi d'une sensibilité élevée et celui généré par une obturation très lente.

La réduction du bruit lié à la sensibilité (donc à l'amplification du signal) est celle dont on usera le plus souvent. Parfois même à son insu car, même si l'option Réduc. bruit ISO du menu Prise de vue du boîtier est désactivée, l'appareil appliquera systématiquement une réduction de bruit aux photos réalisées à plus de 800 ISO.

Cette option permet aussi (à partir de 400 ISO) le paramétrage d'une correction supplémentaire dont on peut modifier l'intensité sur 3 valeurs : Normal, Faible, Élevée (voir mode d'emploi page 131). Mais si la réduction du bruit est efficace, elle se fait parfois au détriment de la qualité des images, notamment en termes de piqué sur les plus fins détails. Nous avons réalisé à ce sujet une série de tests dont vous trouverez les conclusions dans le tableau suivant. Là encore, l'appréciation de la qualité d'image étant subjective, notre avis n'est qu'indicatif et ne demande qu'à être pondéré par vos propres essais.

| **Sensibilité ISO** | **Réglage de réduction de bruit ISO** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | OFF Désactivée | LOW Activée (Faible) | NORM Activée (Normale) | HIGH Activée (Élevée) |
| 100 | Excellente | Réduction de bruit non disponible | | |
| 200 | Excellente | Réduction de bruit non disponible | | |
| 400 | Très bonne | Très bonne | Excellente | Bonne |
| 800 | Bonne | Très bonne | Bonne | Moyenne |
| 1 600 | Moyenne | Bonne | Moyenne | Décevante |
| 3 200 (Hi) | Décevante | Moyenne | Décevante | Décevante |

*Ce tableau résume une étude de la qualité des images en fonction de la sensibilité et de l'éventuelle réduction de bruit. Les critères pris en compte concernent à la fois la qualité de la réduction de bruit, la conservation du piqué des images et l'apparition éventuelle des défauts dus à une surcorrection (perte de netteté, création d'aplats disgracieux, etc.). Ces appréciations ont été pondérées par la sensibilité utilisée ; la granulation apparente du D200 reste en deçà de celle d'un film argentique de sensibilité équivalente, mais il est déraisonnable d'attendre qu'une photo prise à 800 ISO soit parfaitement lisse. Considérez cette analyse comme une base et n'hésitez pas à faire vos propres tests.*

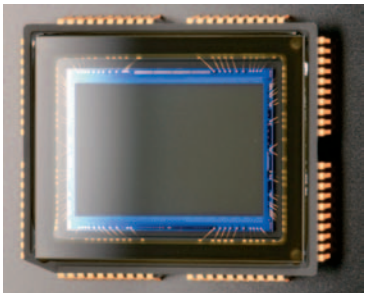



*L'option Réduct. bruit ISO autorise un paramétrage très fin de la correction du bruit. Si l'on tient compte des sensibilités usuelles du D200 (de 100 à 3 200 ISO) et des 4 possibilités de réglage de cette option, ce ne sont donc pas moins de 18 combinaisons qui sont envisageables !*

La seconde option de réduction du bruit du D200 ne concerne que les poses supérieures à 8 s. En effet, plus le capteur est sollicité longtemps, plus certains électrons ont un comportement erratique, perturbant le signal et créant du bruit dans l'image. De plus, tous les photosites du capteur n'ont pas exactement la même sensibilité. Le phénomène passe parfaitement inaperçu dans des conditions d'exposition « normales », mais il devient visible quand le signal est fortement amplifié et/ou que le temps de pose est long.

Si l'option Réduction du bruit du menu Prise de vue (voir mode d'emploi page 131) est activée et que le temps de pose est supérieur à 8 s, le boîtier va réaliser après chaque prise de vue une « image noire » (que l'on appelle aussi un *dark*), technique bien connue des photographes astronomes. L'appareil analyse ensuite le bruit de cette seconde image (bruit d'obscurité, bruit de fond du capteur, bruit dû à son échauffement pendant la pose…) et va le soustraire à la première. Certes, l'appareil est indisponible le temps de la réalisation de la seconde photo et du traitement de soustraction des signaux, mais cette correction est assez efficace, quelle que soit la sensibilité utilisée. Notez que plus encore que l'augmentation de sensibilité, l'allongement du temps de pose est très propice à la montée de bruit dans l'image, aussi je vous conseille d'activer cette correction.

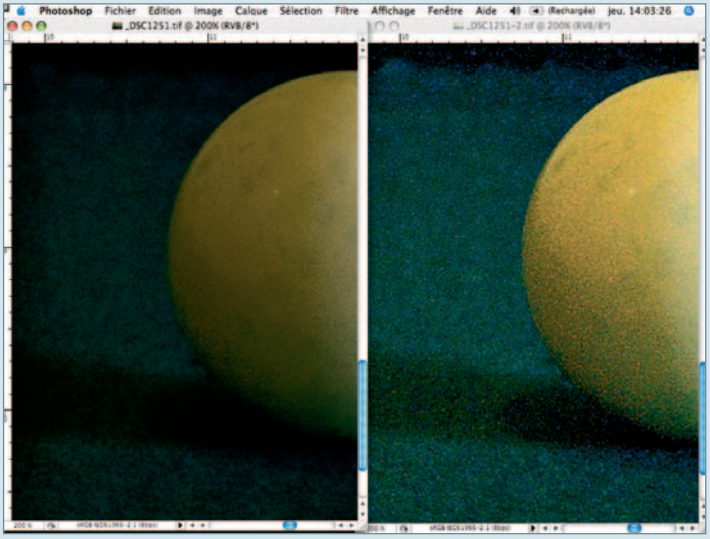
**De l'importance des pixels aveugles**



Même dans les conditions les plus favorables, un capteur numérique produit du bruit qu'il faut corriger. En effet, dans l'obscurité la plus totale, certains électrons « s'agitent » en raison de la chaleur et produisent un bruit dit « bruit d'obscurité » qui se trouve amplifié par l'alimentation électrique du capteur qui fait augmenter la température. Bien que le capteur du D200 soit en partie mis à l'abri de cette chaleur grâce au châssis métallique qui joue le rôle de dissipateur thermique, ce bruit n'est pas nul. Pour le réduire, certains pixels périphériques au capteur sont occultés et ne reçoivent pas de lumière pendant l'exposition. Les données de ces pixels aveugles sont pourtant analysées à chaque image et permettent à de complexes algorithmes de calcul de réduire bruit d'obscurité et bruit thermique sur les images. (Document Nikon)

*Évitez tant que possible la sous-exposition. Que ce soit en RAW ou en JPEG, la correction de la luminosité ou de l'exposition des images va irrémédiablement faire monter le niveau de bruit. Sur notre exemple, la première photo est manifestement très sous-exposée. Malgré une prise de vue en format RAW et un développement soigné du fichier avec Camera Raw Converter, l'amplification du bruit à cause de l'éclaircissement est irrémédiable. La saisie d'écran montre le niveau de bruit de l'image à son exposition normale (à gauche) et une fois la sous-exposition corrigée.*

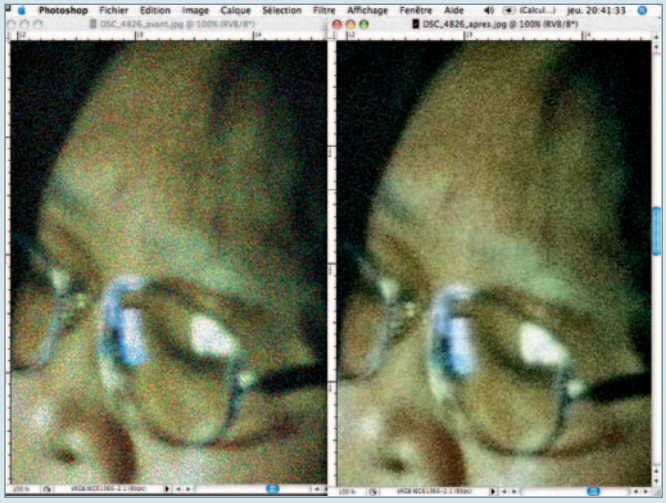
*À l'inverse, quand c'est possible, surexposer légèrement (sans cramer les hautes lumières) et réduire après coup la luminosité ou l'exposition de l'image permet d'exploiter au mieux la dynamique du fichier RAW et de limiter le niveau de bruit. En effet, l'image codée en RAW présente un gamma de 1 (voir « Développer ses fichiers RAW avec Nikon Capture 4.4 » page 302) plus avantageux pour les hautes lumières. C'est ce que les anglo-saxons appellent* expose to the right *en allusion à l'allure de l'histogramme des photos réalisées avec cette technique. L'astuce est efficace, mais assez difficile à mettre en œuvre, notamment quand la scène visée est contrastée et qu'elle comprend des zones très claires.*

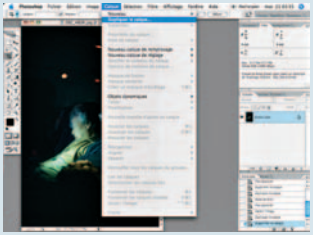

Photoshop Fichier Edition Image Calque Sélection Filtre Affichage Fenêtre Aide (Rechargée) jeu. 14:03:26
_DSC1251.tif @ 200% (RVB/8*)
_DSC1251-2.tif @ 200% (RVB/8*)

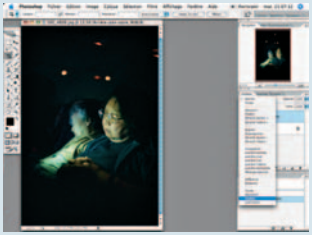
# Réduire le bruit en postproduction

Si le bruit est très gênant sur une photo, il reste encore la solution du post-traitement logiciel. Certaines applications sont spécialisées dans cette tâche (Noise Ninja, Neatimage, Dfine, etc.). D'autres, plus généralistes (comme Photoshop CS2 ou DxO Optics Pro), disposent d'un outil dédié à sa réduction. Il faut tout de même surveiller de près les fins détails de l'image quand on utilise ces fonctions de correction du bruit, car elles ont souvent la fâcheuse tendance de les lisser et d'en réduire la netteté.

*Cette photo a été réalisée avec une sensibilité élevée et présente un bruit chromatique marqué. Sur la saisie d'écran, on voit un détail agrandi de l'image avant et après la réduction du bruit chromatique. La correction décrite ci-contre est aussi simple à réaliser qu'efficace. En revanche, elle ne permet pas de réduire le bruit monochromatique.*


Photoshop Fichier Edition Image Calque Sélection Filtre Affichage Fenêtre Aide
DSC_4826_avant.jpg @ 100% (RVB/8*)
DSC_4826_apres.jpg @ 100% (RVB/8*)





Quand on fait ses prises de vue en RAW, il est assez simple de corriger le phénomène au moment du développement du fichier car la quasi intégralité des logiciels de conversion disposent d'outils spécialement dédiés. Ainsi, pour ne prendre que l'exemple de Camera Raw Converter de Photoshop CS2 ou Photoshop Elements, on trouve deux curseurs distincts pour la réduction du bruit monochromatique (Lissage de la luminance) et pour le bruit chromatique (Réduire bruit de la couleur). Un affichage à 100 voire à 200 % permet de visualiser correctement les modifications apportées (voir « Développer ses fichiers RAW avec Photoshop Elements » page 294).

Réduire le bruit des fichiers JPEG en postproduction est bien plus délicat, aussi, une fois vos propres tests effectués pour connaître les meilleurs réglages, nous vous conseillons vivement d'activer la réduction disponible sur le D200. Certes, des outils comme ceux de Photoshop, DxO, Noise Ninja, Neatimage et autres sont assez efficaces, mais ils imposent une nouvelle étape dans le traitement et malmènent toujours la netteté des plus fins détails de la photo puisque la correction du bruit s'apparente souvent à un floutage plus ou moins sélectif et plus ou moins bien dosé. L'homogénéité de l'image peut aussi en pâtir.

Seul le bruit chromatique peut se montrer vraiment gênant (quoique…), mais même sur un fichier JPEG, il est très simple de le corriger sans aucune perte de netteté. Il suffit une fois la photo ouverte dans Photoshop, de dupliquer le calque de fond et d'appliquer ensuite un flou gaussien au calque supérieur, en sélectionnant un rayon compris entre 3 et 10 pixels environ. L'image devient alors floue, c'est parfaitement normal… Il ne reste plus qu'à « fondre » ce calque flou en mode couleur (*via* les modes de fusion des calques) pour que non seulement l'image redevienne nette, mais en plus que son bruit chromatique disparaisse. Aplatir les calques et enregistrer l'image permet d'achever le travail ; les utilisateurs experts de Photoshop n'hésiteront pas à créer un script pour automatiser cette série d'opérations.